

при pH равном 11. Это позволяет судить о том, что процесс формирования устойчивой пены и выхода полезного компонента в концентрат обусловлен особенностями взаимодействия собирателя с поверхностью руды, образованием устойчивых адсорбционных комплексов. Также были рассчитаны скорости процесса флотации по изменению степени концентрации (обогащения). Установлено, что процесс флотации наиболее интенсивно протекает в следующих условиях расход смеси дибутилдитиофосфата натрия и диизооктилдитиофосфата аммония 696 г/т при pH 6,8; 9; 11.

Таким образом, исследования на шламовой руде месторождения Аяк-Коджан в лабораторных условиях получены результаты, которые согласуются с закономерностями: преобладание доли диизооктилдитиофосфата аммония в сочетании с дибутилдитиофосфатом аммония снижает селективность флотации. Снижение расхода диизооктилдитиофосфата аммония в сочетании с дибутилдитиофосфатом натрия и аммония во флотационной пульпе приводит к увеличению флотационной активности сульфидов меди.

1. Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения. М., 2008. 158 с.
2. Паньшин А.М. // Изв. вузов. Цветная металлургия. 2010. № 1. С. 7–14.
3. Харламов И.П., Еремина Г.В. Атомно-адсорбционный анализ в черной металлургии. М.: Металлургия, 1982.

ОЦЕНКА РОЛИ УЧАСТИЯ СОЕДИНЕНИЙ КОБАЛЬТА В ПРОЦЕССАХ РАЗРУШЕНИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ ДЕТАЛЕЙ В ПРИСУТСТВИИ И ОТСУТСТВИИ СОЕДИНЕНИЙ МЕДИ

Макеева Т.В.

Юго-Западный государственный университет
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94

Исходя из результатов экспериментов [1], хлорид кобальта способствует разрушению дробленого алюминия. При этом степень превращения металла составляет 80 и более процентов. Особенностью является и то, что по ходу процесса образуются продукты реакции, один из которых обладает магнитными свойствами. Возник вопрос, возможно ли достичь высоких скоростей расходования, подобных металлическому алюминию, больших деталей и сплавов, образуется ли магнитный осадок, какова роль добавок соединений кобальта и меди в процессах.

Из-за крупногабаритности и нестандартности размера (относительно входного диаметра установок) алюминиевых деталей и сплавов процессы проводились с использованием различных вариантов перемешивания. Чаще применяли: бисерную мельницу вертикального типа, в которой мешалку располагали выше детали с зазором для незатруднительного перемешивания; или платформу механического встряхивателя с деталью на дне реактора. Процессы велись с остановкой или без таковой.

Обширный массив опытных данных показал, что как в отсутствии, так и в присутствии соединений меди достижение вышеупомянутых скоростей (за 2,5 часа) затруднено. Помимо всех прочих на это могут оказывать влияние такие факторы, как: форма, размер детали, её состав. Однако расходование идет, хотя и замедленное. По мере протекания такого расходования кусочки детали «отваливаются» от основной поверхности, вследствие образуемых трещин и расколов. Тем самым происходит разрыв сплошности покрытия сплава и активные соединения проникают в глубь изделия, например, расходуя его на 30 % от массы детали за 24 часа (в случае дюрала). Отмечалось образование магнитного осадка как в растворах, так и на поверхности алюминиевых изделий.

Дополнительные осложнения возникают в случае использования соединений меди. Здесь во всех без исключения случаях происходит обмеднение деталей (см. рисунок) (причем, в некоторых процессах, достаточно равномерное), при этом, не важно перемешивается ли система с помощью бисерной мельницы, или в качестве установки используется эллипсоидный встряхиватель. Однако, такое защитное покрытие медью, не особо устойчиво. Со временем на деталях появляются трещины, где проглядываются алюминиевые поверхности. Иными словами, безопасность металлоконструкций остается под угрозой.



Меднение алюминиевой трубки в водном растворе CoCl_2 в присутствии 0,05 моль/кг CuO и 0,66 моль/кг HCOOH в бисерной мельнице по истечении 3 часов: слева направо - начальный момент, через 3 часа и после недельного контакта с воздухом в статическом состоянии

1. Протасов М.А., Макеева Т.В. Влияние хлоридов металлов на расходование алюминия при его окислении соединениями меди (II) //

Материалы Междунаро­д. молодеж. науч. форума «ЛОМОНОСОВ-2014». Секция «Неорганическая химия, студенты». М.: МАКС Пресс, 2014. 1 электрон.опт.диск (CD-ROM).

Спасибо научному руководителю д.х.н., профессору кафедры ФХ и ХТ ЮЗГУ Иванову А.М. за оказанную помощь в написании работы.

ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ КОВЕЛЛИНА

Мурашева К.С., Сайкова С.В.

Сибирский федеральный университет
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, д. 79

В системе Cu-S возможно существование широкого спектра устойчивых соединений различного состава, в том числе и нестехиометрических, что обусловлено структурной перестройкой их кристаллических решеток, а также возникновением значительного количества собственных дефектов. Это приводит к разнообразию физических свойств сульфидов меди, которые определяются в основном их составом. Таким образом, в процессе синтеза можно получить материал с заранее заданными свойствами.

Ковеллин, как полупроводник р-типа, имеет дырочную проводимость, обусловленную наличием акцептрных уровней, связанных с вакансиями меди в решетке, узкий интервал запрещенной зоны (1-2 эВ), низкое сопротивление порядка 10^{-7} Ом*м, высокую температуру плавления (1000 – 1300 °С), поэтому преобразователи, изготовленные на основе этого материала, могут работать в широком интервале температур. Благодаря своим оптическим и электрическим свойствам, он широко применяется в производстве полупроводниковых электрохимических ячеек, датчиков, катализаторов и преобразователей солнечной энергии. Кроме того, наночастицы сульфида меди в качестве модельных объектов представляют интерес для изучения явлений, происходящих при флотации.

В данной работе наноразмерные частицы сульфида меди синтезировали разложением тиосульфатного комплекса меди в гидротермальных условиях. В системе «соль меди (II) – тиосульфат натрия» в зависимости от соотношения реагентов могут образовываться комплексы различного состава (CuS_2O_3^- , $\text{Cu}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$, $\text{Cu}(\text{S}_2\text{O}_3)_3^{5-}$), в которых ионы меди, как правило, имеют степень окисления +1. Медь координирует тиосульфат-ионы через атом серы, поэтому тиосульфатные комплексы легко переходят в сульфид меди даже при невысокой температуре. Вари-